



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13871.1—2007  
代替 GB 13871—1992

## 密封元件为弹性体材料的 旋转轴唇形密封圈 第 1 部分：基本尺寸和公差

Rotary shaft lip type seals incorporating elastomeric sealing elements—  
Part 1: Nominal dimensions and tolerances

(ISO 6194-1:1982, Rotary shaft lip type seals  
—Part 1: Nominal dimensions and tolerances, MOD)

2007-12-13 发布

2008-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

GB/T 13871《密封元件为弹性体材料的旋转轴唇形密封圈》分为6个部分：

- 第1部分：基本尺寸和公差；
- 第2部分：词汇；
- 第3部分：贮存、搬运和安装；
- 第4部分：性能试验程序；
- 第5部分：外观斑点和缺陷的识别；
- 第6部分：弹性体材料的性能要求。

本部分为GB/T 13871的第1部分。

本部分修改采用ISO 6194-1:1982《旋转轴唇形密封圈 第1部分：基本尺寸和公差》(英文版)。本部分与ISO 6194-1:1982的主要技术性差异如下：

- 表1补充了若干种国内常用的规格，以适应我国实际情况；
  - 第2章规范性引用文件中的引用标准转化为我国的国家标准。
- 为了便于使用，对于ISO 6194-1:1982，本部分还做了下列编辑性修改：
- 将国际标准的“第0章”取消，其内容作为本标准的“引言”；
  - 第1章范围的表述改为适用于国家标准的表述；
  - 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”；
  - 删除国际标准的前言。

本部分代替GB 13871—1992《旋转轴唇形密封圈 基本尺寸和公差》。

本部分与GB 13871—1992相比主要变化如下：

- 改变了标准名称；
- 增加了前言、引言；
- 编排格式变化。

本部分的附录A为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会密封制品分技术委员会(SAC/TC 35/SC 3)归口。

本部分起草单位：青岛北海密封技术有限公司、无锡恩福油封有限公司、青岛开世密封工业有限公司、西北橡胶塑料研究设计院、原平市泰宝密封有限公司。

本部分主要起草人：徐立刚、吴兴才、高鉴明、高静茹、贾宪宝、陈益民、曹元礼。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

GB 13871—1992。

## 引 言

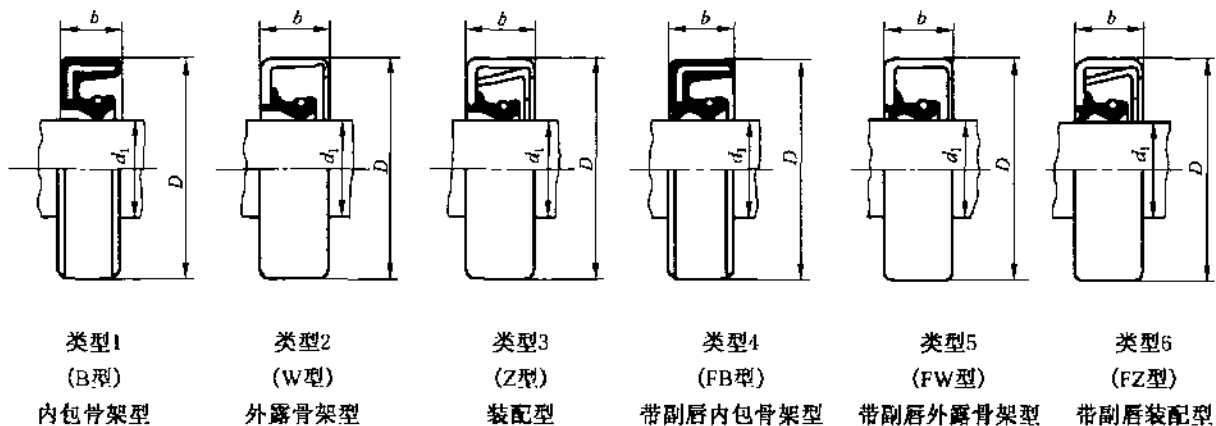
唇形密封圈是在使用旋转轴的设备上用于密封液体或润滑脂的。有些情况下,轴是静止的而腔体旋转。低压差的唇形密封圈的密封通常是因为在设计时轴和柔性密封元件间有过盈配合,过盈量通常由紧箍弹簧配合施加。密封圈外表面和腔体内孔表面之间的过盈量合适则能保持密封圈在腔体内并防止在外缘处的泄漏。

# 密封元件为弹性体材料的 旋转轴唇形密封圈 第1部分：基本尺寸和公差

## 1 范围

GB/T 13871 的本部分规定了密封元件为弹性体材料的旋转轴唇形密封圈的公称尺寸；规定了六种基本类型的密封圈，其描述和图示见图 1；为了保证不同制造商生产的密封圈的互换性，也规定了轴和腔体的尺寸极限；并给出了密封圈基本尺寸的推荐公差。

本部分适用于轴径为 6 mm~400 mm 以及相配合的腔体为 16 mm~440 mm 的旋转轴唇形密封圈，不适用于较高的压力(>0.05 MPa)下使用的旋转轴唇形密封圈。



注：由于密封圈由不同的制造商生产或是在设计细节上的某些变化，所示结构仅仅是作为六种基本类型代表示例。

图 1 密封圈的六种基本类型

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13871 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 1031—1995 表面粗糙度 参数及其数值(neq ISO 468:1982)

GB/T 1800.4 1999 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表(cqv ISO 286-2:1988)

GB/T 5719—2006 橡胶密封制品 词汇

GB/T 17446 1998 流体传动系统及元件 术语(idt ISO 5598:1985)

## 3 定义

GB/T 5719—2006 的 2.3 及 GB/T 17446—1998 中确立的术语和定义适用于 GB/T 13871 的本部分。

## 4 字母符号

GB/T 13871 的本部分采用的字母符号如下：

- $b$  密封圈公称总宽度,与腔体内孔深度有关;
- $d_1$  与密封圈相配合的旋转轴的公称轴径;
- $d_2$  轴导入倒角处的最小直径(见图 2);
- $D$  腔体内孔基本直径和密封圈的公称外径。

5 公称尺寸

密封圈的公称尺寸列于表 1。

表 1 公称尺寸

单位为毫米

$d_1$	$D$	$b$	$d_1$	$D$	$b$	$d_1$	$D$	$b$	$d_1$	$D$	$b$
6	16	7	25	52	7	50	68	8	120	150	12
6	22	7	28	40	7	50 <sup>a</sup>	70	8	130	160	12
7	22	7	28	47	7	50	72	8	140	170	15
8	22	7	28	52	7	55	72	8	150	180	15
8	24	7	30	42	7	55 <sup>a</sup>	75	8	160	190	15
9	22	7	30	47	7	55	80	8	170	200	15
10	22	7	30 <sup>a</sup>	50	7	60	80	8	180	210	15
10	25	7	30	52	7	60	85	8	190	220	15
12	24	7	32	45	8	65	85	10	200	230	15
12	25	7	32	47	8	65	90	10	220	250	15
12	30	7	32	52	8	70	90	10	240	270	15
15	26	7	35	50	8	70	95	10	250	290	15
15	30	7	35	52	8	75	95	10	260	300	20
15	35	7	35	55	8	75	100	10	280	320	20
16	30	7	38	55	8	80	100	10	300	340	20
16 <sup>a</sup>	35	7	38	58	8	80	110	10	320	360	20
18	30	7	38	62	8	85	110	12	340	380	20
18	35	7	40	55	8	85	120	12	360	400	20
20	35	7	40 <sup>a</sup>	60	8	90 <sup>a</sup>	115	12	380	420	20
20	40	7	40	62	8	90	120	12	400	440	20
20 <sup>a</sup>	45	7	42	55	8	95	120	12			
22	35	7	42	62	8	100	125	12			
22	40	7	45	62	8	105 <sup>a</sup>	130	12			
22	47	7	45	65	8	110	140	12			
25	40	7									
25	47	7									

<sup>a</sup> 为国内用到而 ISO 6194-1:1982 中没有的规格。

6 轴

6.1 轴端

轴端应有符合图 2 和表 2 规定的导入倒角,并且倒角上不应有毛刺、尖角和粗糙的机械加工痕迹。

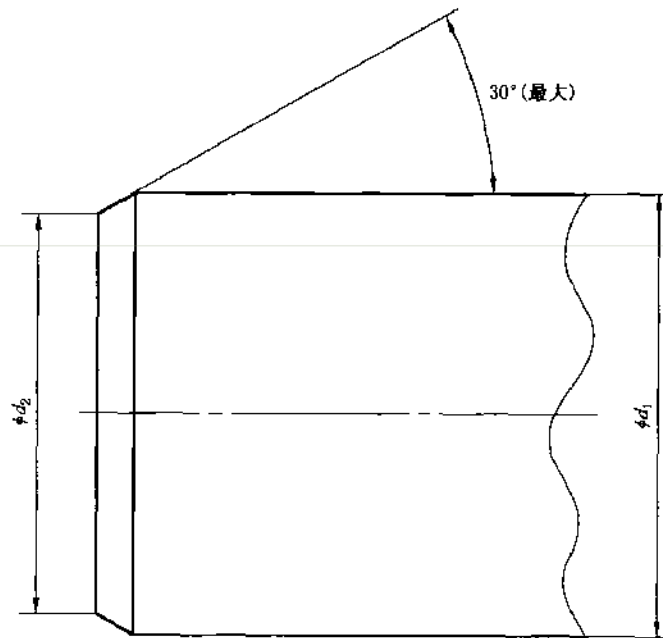


图2 轴导入倒角

表2 轴导入倒角

单位为毫米

轴径 $d_1$	$d_1 - d_2^a$	轴径 $d_1$	$d_1 - d_2^a$
$d_1 \leq 10$	1.5	$50 < d_1 \leq 70$	4.0
$10 < d_1 \leq 20$	2.0	$70 < d_1 \leq 95$	4.5
$20 < d_1 \leq 30$	2.5	$95 < d_1 \leq 130$	5.5
$30 < d_1 \leq 40$	3.0	$130 < d_1 \leq 240$	7.0
$40 < d_1 \leq 50$	3.5	$240 < d_1 \leq 400$	11.0

<sup>a</sup> 若轴端采用倒圆导入倒角,则倒圆的圆角半径不少于表中直径之差( $d_1 - d_2$ )的值。

## 6.2 直径公差

轴的直径公差按 GB/T 1800.4—1999 的要求,不得超过 h11。

## 6.3 表面粗糙度

与密封圈唇口接触的轴表面应使用磨削法加工至符合 GB/T 1031—1995 的表面粗糙度  $Ra = (0.2 \sim 0.63) \mu\text{m}$ ,  $Rz = (0.8 \sim 2.5) \mu\text{m}$ 。

与密封圈接触的轴的表面不允许有机械加工的痕迹。

注:在某些场合下,更高一点的表面粗糙度值可能会接受。

## 7 腔体

### 7.1 总则

腔体应有安装密封圈的內孔。

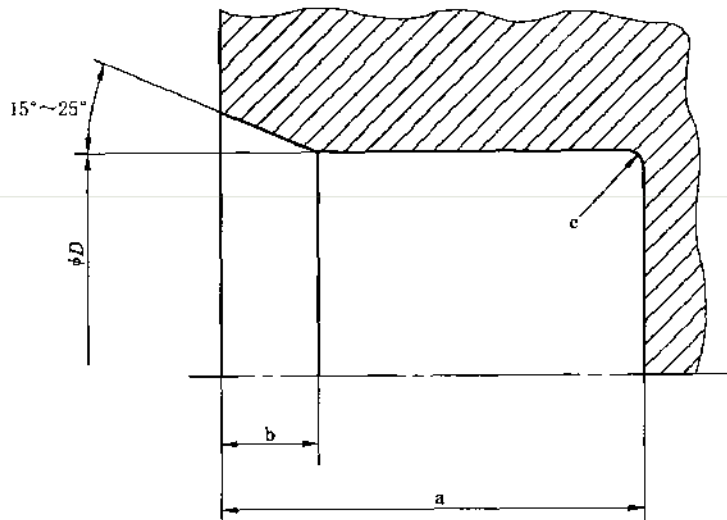
### 7.2 尺寸

7.2.1 当腔体是由黑色金属整体加工成的刚性件时,其腔体内孔应符合 7.3 和 7.4 的规定。

7.2.2 腔体内孔应有倒角,不允许有毛刺,如图 3 和表 3 所示。

7.2.3 腔体内孔深度和圆角半径应符合图 3 和表 3 的规定。

注:如果腔体不符合以上规定(例如采用有色金属和非金属材料,黑色金属或有色金属冲压件),腔体尺寸、公差和倒角形状应由供需双方协商确定。



- a 内孔深度;
- b 倒角长度;
- c 圆角半径。

图 3 腔体内孔

表 3 腔体的内孔尺寸

单位为毫米

密封圈公称总宽度 $b$	腔体内孔深度	倒角长度	腔体内孔最大圆角半径
$\leq 10$	$b+0.9$	0.70~1.00	0.50
$> 10$	$b+1.2$	1.20~1.50	0.75

### 7.3 腔体内孔公差

腔体内孔公差按 GB/T 1800.4—1999 的规定,不应超过 H8。

### 7.4 腔体内孔表面粗糙度

腔体内孔表面粗糙度按 GB/T 1031—1995 规定, $R_a=(1.6\sim 3.2)\mu\text{m}$ , $R_z=(6.3\sim 12.5)\mu\text{m}$ 。

注:当采用外露骨架型密封圈时,内孔表面粗糙度可能会要求更低的数值。

## 8 密封圈基本尺寸的公差

### 8.1 推荐的密封圈宽度公差见表 4。

表 4 密封圈的宽度公差

单位为毫米

密封圈公称总宽度 $b$	公差
$\leq 10$	$\pm 0.3$
$> 10$	$\pm 0.4$

### 8.2 为了在密封圈外表面和腔体内孔表面提供一种过盈配合,推荐的密封圈的外径公差应如表 5 所示。

注:由于密封圈外表面和腔体内孔表面之间过盈量是与密封圈的设计有关的特性,因此,供需双方可能有必要对采用的公差极限达成协议,推荐的协议格式参见附录 A。

表 5 密封圈的外径公差

单位为毫米

公称外径 $D$	外径公差 <sup>a</sup>		圆 度 <sup>b</sup>	
	外露骨架型	内包骨架型 <sup>c,d</sup>	外露骨架型	内包骨架型
$D \leq 50$	+0.20 +0.08	+0.30 +0.15	0.18	0.25
$50 < D \leq 80$	+0.23 +0.09	+0.35 +0.20	0.25	0.35
$80 < D \leq 120$	+0.25 +0.10	+0.35(0.45) +0.20	0.30	0.50
$120 < D \leq 180$	+0.28 +0.12	+0.45(0.50) +0.25	0.40	0.65
$180 < D \leq 300$	+0.35 +0.15	+0.45(0.55) +0.25	外径的 0.25%	0.80
$300 < D \leq 440$	+0.45 +0.20	+0.55(0.65) +0.30	外径的 0.25%	1.00

a 外径等于在相互垂直的二个方向上测得的尺寸的平均值。  
b 圆度等于间距相同的三处或三处以上测得的最大直径和最小直径之差。  
c 内包骨架密封圈的外表面允许有波纹,但其外径公差应由供需双方协商确定。  
d 内包骨架密封圈采用丁腈橡胶时,采用本列所列的公差;采用除丁腈橡胶以外的材料时,可能会要求不同的公差,可采用括号内的公差或由生产商和用户商定。

## 9 尺寸标识代码

9.1 尺寸标识代码应由旋转轴和腔体的公称尺寸组成,见表 1。

9.2 尺寸标识代码的示例见表 6。

表 6 尺寸标识代码示例

单位为毫米

$d_1$	$D$	尺寸代码
6	16	006016
70	90	070090
400	440	400440

## 10 标注说明

当遵守 GB/T 13871 的本部分时,建议生产厂家在试验报告、产品目录和销售文件上使用以下文字:

“密封圈、旋转轴和腔体的基本尺寸和公差符合 GB/T 13871.1—2007《密封元件为弹性体材料的旋转轴唇形密封圈 第 1 部分:基本尺寸和公差》(ISO 6194-1:1982,MOD)”。



附 录 A  
(资料性附录)  
密封圈的技术要求

A.1 为方使用户和生产厂家,建议用户完成表 A.1 给出的表格,以便向生产厂家提供必要的信息,以确保生产厂家生产的密封圈满足用户的使用要求。

A.2 建议生产厂家按照表 A.2 的格式向用户提供必要的信息,以保证密封圈符合用户的设备设计和使用要求,同时也便于用户对生产厂家提供的密封圈进行检验或质量控制。

表 A.1 用户信息

用户:	标准号:
用途:	装配图:

1. 轴:

a. 直径( $d_1$ ):最大\_\_\_\_\_ mm,最小\_\_\_\_\_ mm

b. 材料\_\_\_\_\_

c. 表面粗糙度: $R_a$ \_\_\_\_\_  $\mu m$ , $R_z$ \_\_\_\_\_  $\mu m$

d. 精加工方式\_\_\_\_\_

e. 硬度\_\_\_\_\_

f. 倒角信息\_\_\_\_\_

g. 旋转

① 旋转方向(从图中的箭头方向观察)

顺时针\_\_\_\_\_

逆时针\_\_\_\_\_

双向\_\_\_\_\_

② 转速\_\_\_\_\_ r/min

③ 旋转周期(起始时间\_\_\_\_\_ 终止时间\_\_\_\_\_)

h. 旋转轴的其他运动(如有的话)

① 轴向往复运动

行程长度\_\_\_\_\_ mm

每分钟往复次数\_\_\_\_\_

往复周期(起始时间\_\_\_\_\_ 停止时间\_\_\_\_\_)

② 振动

振幅\_\_\_\_\_

每分钟振动次数\_\_\_\_\_

周期(起始时间\_\_\_\_\_ 停止时间\_\_\_\_\_)

i. 附加信息(花键、孔、键槽、轴导程等)

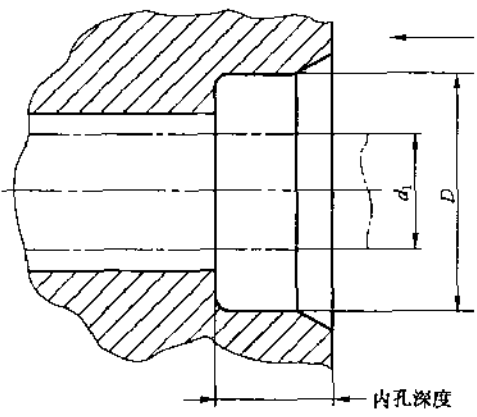


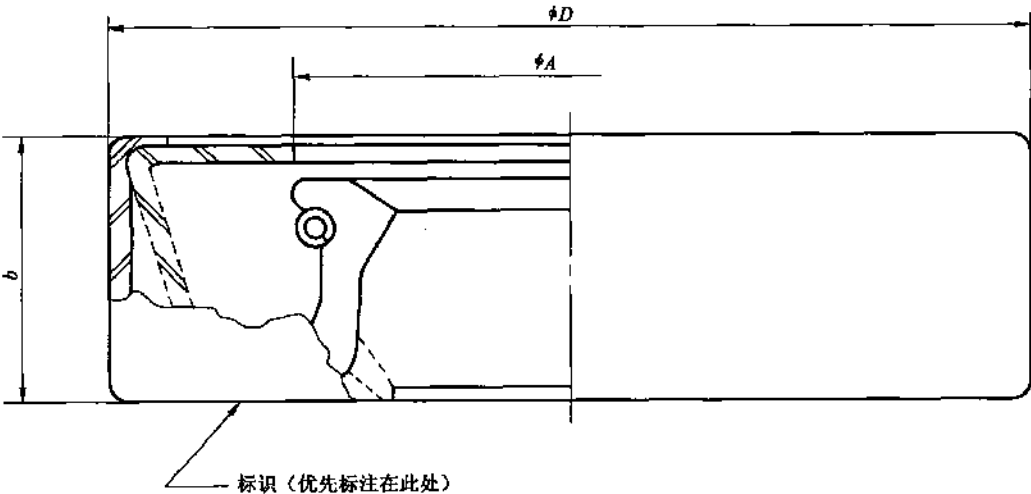
表 A.1(续)

2. 腔体
a. 内孔基本直径( $D$ ):最大_____ mm,最小_____ mm
b. 内孔深度:最大_____ mm,最小_____ mm
c. 材料_____
d. 表面粗糙度: $R_a$ _____ $\mu\text{m}$ , $R_z$ _____ $\mu\text{m}$
e. 倒角信息_____
f. 腔体旋转(如有的话)
① 旋转方向(从图例箭头指示的方向观察)
顺时针_____
逆时针_____
双向_____
② 转速_____ r/min
3. 工作液
a. 液体类型_____,等级_____,标准号_____
b. 工作温度:常用温度_____ $^{\circ}\text{C}$ ,最高温度_____ $^{\circ}\text{C}$ ,最低温度_____ $^{\circ}\text{C}$
c. 温度循环_____
d. 液位_____
e. 液体压力_____ MPa
f. 压力循环_____
4. 同心度
a. 腔体内孔偏心量_____
b. 轴跳动(FIM)_____
5. 外部条件
a. 外部压力_____ MPa
b. 防止进入的物质(如灰尘、泥土、水等)

表 A.2 生产厂家信息

生产厂家:	零件号:
更改号:	日期:
密封圈技术要求:	
类型_____	
基本轴径 $d_1$ : _____ mm	
外径 $D$ :最大_____ mm,最小_____ mm	
密封圈宽度 $b$ :最大_____ mm,最小_____ mm	
内骨架直径:最大_____ mm,最小_____ mm	
密封唇(不适用可删去此项)	
普通型 流体动力型	
单向旋转 双向旋转	
密封唇材料:	
材料类型_____,标准号_____	

表 A.2(续)

骨架： 外骨架材料：_____ 内骨架材料：_____ 外骨架厚度：_____ 内骨架厚度：_____
弹簧材料：_____
其他信息：_____
试验分类：_____
图例：  <p>Technical drawing of a cylindrical component. The drawing shows a cross-section of the component. Dimensions are indicated: <math>\phi D</math> for the outer diameter, <math>\phi A</math> for the inner diameter, and <math>b</math> for the height of the component. A marking label is shown with a pointer to the component, with the text "标识 (优先标注在此处)".</p>

